



Teste cutâneo de puntura e identificação de ácaros em amostras de poeira domiciliar – diferenças em populações economicamente distintas.

Skin Prick test and mite identification in house dust samples – differences in economically distinct populations.

Joelma KS Fernandes¹, Fernando M Paschoal Jr.², Lúcia HM Sales³, Manoel Medeiros Jr.⁴, Newton Bellesi⁵, Karina S Guimarães⁶, Edgar M Carvalho⁴

Resumo

Objetivo: Avaliar a frequência de positividade aos testes cutâneos (TC) em duas populações economicamente distintas da cidade de Belém, Pará, Brasil. Adicionalmente, foi determinada a frequência de espécies acarinas em amostras de poeira domiciliar coletada nas residências desses indivíduos.

Métodos: Os indivíduos foram divididos em dois grupos economicamente distintos, de acordo com a renda familiar: Grupo I com renda familiar de até 10 salários mínimos e Grupo II acima de 20 salários mínimos. Os extratos de ácaros utilizados foram *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp), *Dermatophagoides farinae* (Df) e *Blomia tropicalis* (Bt).

Resultados: Dezesesseis por cento (19/119) dos TC nos indivíduos do Grupo I foram positivos, enquanto que 41,3% (38/92) dos TC dos indivíduos do Grupo II foram positivos ($p < 0,05$). No grupo I a frequência de positividade aos TC com Dp, Df e Bt foram, respectivamente, 79%, 42,1% e 79% e, no Grupo II, 81,6%, 60,5% e 76,3% ($p > 0,05$). A espécie Dp foi identificada em 77,5% (38/49) das amostras de poeira do Grupo I e em 56,7% (17/30) do Grupo II ($p > 0,05$). Bt foi identificada em 44,6% (22/49) das amostras de poeira do Grupo I e em 80% (24/30) das amostras de poeira do Grupo II ($p > 0,05$). Df foi identificado em 34,7% (17/49) e 13,3% (4/30) das amostras de poeira dos Grupos I e II, respectivamente ($p > 0,05$).

Conclusão: Dp e Bt foram as principais espécies encontradas nas amostras de poeira domiciliar. Os dados sugerem que as populações de baixos indicadores sócio-econômicos são menos susceptíveis à sensibilização a esses aeroalérgenos, apesar da exposição aos mesmos, mas necessita de estudos adicionais para esclarecer.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2005; 28(6):304-308 Teste cutâneo de puntura, ácaros de poeira domiciliar, alergia, *Dermatophagoides*

Abstract

Objective: Evaluate the frequency of positive response to Skin Test (ST) in two economically distinct populations. Additionally, rate of mite species in house dust samples was determined.

Methods: The subjects were divided into two groups according to household income: Group I, 119 subjects with an income of up to 10 living wages dwelling in low social-economic indicator areas; Group II, 92 subjects with income over 20 living salaries dwelling in areas with good social-economic indicators. ST were performed following the puncture technique with allergens for *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp), *Dermatophagoides farinae* (Df) and *Blomia tropicalis* (Bt).

Results: In 19(60%) of the subjects of Group I, the ST was positive, in contrast to 41.3% (38/92) of subjects of Group II ($p < 0.05$). In group I, ST positivity frequency to Dp, Df and Bt allergens were 79%, 42.1% and 79%, and for Group II, 81.6%, 60.5%, and 76.3%, respectively ($p > 0.05$). The species Dp was identified in 77.5% (38/49) of the house dust samples of Group I, and in 56.7% (17/30) of those of Group II ($p > 0.05$). Bt was identified in 44.6% (22/49) of the house dust samples of Group I and in 80% (24/30) of the samples of Group II ($p > 0.05$). Df was identified in 34.7% (17/49) and in 13.3% (4/30) of the house dust samples of Groups I and II, respectively ($p > 0.05$).

Conclusion: Bt and Dp were the main species found in house dust samples. However, the data of the present study suggest that low social-economic-indicator populations are less susceptible to sensitization to these aeroallergens despite their exposition to them, but it needs studies to clear up.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2005; 28(6): 304-308 skin prick test, house dust mites, allergy, *Dermatophagoides*

1. Médica residente em Pediatria – Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSMPA), Belém, PA, Brasil.
2. Médico residente em Clínica Médica – FSMPA.
3. Doutora em Medicina – Departamento de Clínica Médica, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará
4. Doutor em Medicina – Serviço de Imunologia - HUPES- Universidade Federal da Bahia (UFBA) - Salvador, BA, Brasil
5. Especialista em Alergia Clínica pela SBAI e Médico da Clínica de Medicina Preventiva do Pará (CLIMEP), Belém, PA, Brasil.
6. Bióloga do Serviço de Imunologia - HUPES- UFBA - Salvador, BA, Brasil

Fontes financiadoras: PROPESP – Universidade do Estado do Pará (UEPA), UFBA – Serviço de Imunologia - HUPES e CLIMEP.

Artigo submetido em 16.10.2005, aceito em 11.12.2005

Introdução

As doenças alérgicas acometem cerca de 30% da população mundial e a alergia aos ácaros da poeira domiciliar constitui um dos maiores problemas de saúde em todo o mundo, inclusive no Brasil¹.

Os testes cutâneos de leitura imediata (TC) pela técnica de puntura, empregados para o diagnóstico de reações de hipersensibilidade imediata², são de fácil execução e praticamente isentos de risco de reações adversas graves³. A sensibilidade e a especificidade dos TC são bastante elevadas, particularmente quando os alérgenos empregados são adequadamente selecionados. Dessa forma, conhecer a fauna acarina regional é de extrema relevância para adequar os alérgenos empregados nos TC⁴.

Os ácaros da poeira domiciliar estão relacionados com a asma, sendo os mais relevantes os das famílias Pyroglyphidae, Acaridae, Glyciphagidae, Chortoglyphidae e Cheyletidae⁵. Diversos fatores intradomiciliares, particularmente temperatura e umidade, podem interferir no desenvolvimento e reprodução desses ácaros na poeira doméstica.

O objetivo deste estudo foi avaliar a freqüência de positividade aos TC em duas populações economicamente distintas da cidade de Belém, Estado do Pará, Brasil. Adicionalmente, foi determinada a freqüência das espécies acarinas em amostras de poeira domiciliar coletada nas residências desses indivíduos.

Materiais e Métodos

O estudo foi seccional e envolveu 320 indivíduos residentes na região metropolitana de Belém. Os indivíduos foram divididos em dois grupos economicamente distintos, de acordo com a renda familiar: Grupo I, constituído por 178 indivíduos (81 do sexo masculino e 97 feminino) com renda de até dez salários mínimos, vivendo em áreas de baixos indicadores sócio-econômicos e o Grupo II constituído por 142 indivíduos (73 masculino e 69 feminino), com renda acima de 20 salários mínimos e vivendo em áreas com bons indicadores socioeconômicos.

Os testes cutâneos (TC) foram realizados em 66,9% (119/178) indivíduos do Grupo I e em 64,8% (92/142) indivíduos do Grupo II. Indivíduos em uso de drogas que pudessem interferir com a resposta aos TC, aqueles com idade inferior a três anos e/ou superior a 60 anos, bem como gestantes, não se submetem aos TC. No Grupo II menores de sete anos somente um indivíduo (1/92) foi submetido ao TC, enquanto no Grupo I oito indivíduos (8/119) foram submetidos ao TC.

Os TC foram realizados pela técnica de puntura, com alérgenos de *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp), *D. farinae* (Df) e *Blomia tropicalis* (Bt), além de solução controle negativo, contendo a solução diluidora dos extratos alergênicos e a solução controle positiva, contendo cloridrato de histamina, 1mg/ml, em solução aquosa contendo glicerina a 40%. A aplicação e a leitura dos testes foram feitas conforme previamente descrito⁶. Os TC foram interpretados após 20 minutos e a área de resposta ao teste, representada por formação de pápula, foi demarcada com caneta hidrográfica; um simples ponto foi feito em locais onde não houve reação. O resultado foi copiado em fita transparente e colado na ficha de registro de teste de cada um dos indivíduos. Os resultados dos testes foram avaliados em milímetros quadrados (mm²) e foram considerados positivos os testes onde o diâmetro obtido com a pápula formada pela histamina foi maior ou igual a 3mm^{2,7}.

Coleta de amostras de poeira domiciliar e identificação de espécies de ácaros

Amostras de poeira foram coletadas de colchões de 79 domicílios pertencentes à população estudada, sendo 49 do

Grupo I e 30 do Grupo II, com o auxílio de um aspirador de pó portátil (Papa-Pó, Arno[®]) seguindo a técnica descrita por Serravalle et al⁸ em que 10mg de poeira fina foram adicionados em uma placa de Petri contendo 5ml de solução salina saturada. Depois de 5 minutos de incubação e leve agitação, todos os ácaros presentes em cada amostra foram coletados com uma agulha fina com o auxílio de um estereoscópio e depositados em uma lâmina contendo duas gotas do meio Hoyer (5ml de água destilada, 3g de goma arábica, 20g de cloral hidratado e 2ml de glicerina). A seguir, cobriu-se com lamínula e procedeu-se a identificação com o auxílio de um microscópio óptico. Para o reconhecimento das espécies, utilizou-se a chave de identificação e descrição morfológica das espécies de ácaros da poeira domiciliar e de estocagem⁹.

Análises estatísticas

Os dados foram analisados pelo programa estatístico BioEstat 2.0¹⁰. Os dados populacionais de idade são apresentados na forma de mediana e seu respectivo intervalo de confiança a 95% (IC95%). A distribuição demográfica dos dados de sexo, número de TC e de amostras de poeira, bem como a freqüência de positividade aos TC e a freqüência das espécies acarinas nas amostras de poeira são apresentados em percentuais com seus respectivos IC95%. O teste do X² foi utilizado para analisar a associação entre resultado do TC e a presença de ácaros no ambiente domiciliar.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará e os participantes do estudo e/ou responsáveis, quando menores, assinaram um termo de consentimento escrito e informado.

Resultados

Não se observou diferença estatisticamente significativa na distribuição de sexo e idade entre os dois grupos ($p > 0,05$). No grupo I a idade (mediana) foi 30,4 anos (IC95% 27,2 – 33,5) e no Grupo II 31,1 anos (IC95% 28,3 – 33,7) [$p > 0,05$]. A Tabela I mostra a freqüência de positividade aos TC nos dois grupos e, a Tabela II mostra a distribuição dessa positividade por cada alérgeno, inter-grupo. Dezesesseis por cento (19/119) dos TC nos indivíduos do Grupo I foram positivos, enquanto que 41,3% (38/92) dos TC dos indivíduos do Grupo II foram positivos ($p < 0,05$). No grupo I a freqüência de positividade aos TC com os alérgenos de *D. pteronyssinus*, *D. farinae* e *B. tropicalis* foram, respectivamente, 79%, 42,1% e 79% e, no Grupo II, 81,6%, 60,5% e 76,3% ($p > 0,05$).

Tabela I – Freqüência de positividade aos Testes Cutâneos (TC) realizados com alérgenos de ácaros de poeira domiciliar em duas populações com diferentes indicadores socioeconômicos, na cidade de Belém, Pará.

| Resultado do TC | Grupo I (n=119) | Grupo II (n=92) |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| Positivo | 19/119 (16%) | 38/92 (41,3%) * |
| Negativo | 100/119 (84%) | 54/92 (58,7%) |

Grupo I – renda mensal até 10 salários mínimos

Grupo II – renda mensal acima de 20 salários mínimos

* $p = 0,0001$

Tabela II – Distribuição de frequência de positividade aos diferentes alérgenos de ácaros por testes cutâneos de leitura imediata em duas populações economicamente distintas na cidade de Belém, Pará, Brasil.

| Resposta positiva do TC | Grupo I n/(%) | Grupo II n/(%) |
|-------------------------|---------------|----------------|
| <i>D. pteronyssinus</i> | 15/19 (79,0%) | 31/38 (81,6%) |
| <i>D. farinae</i> | 8/19 (42,1%) | 23/30 (60,5%) |
| <i>B. tropicalis</i> | 15/19 (79,0%) | 29/38 (76,3%) |

Grupo I – renda mensal até 10 salários mínimos
 Grupo II – renda mensal acima de 20 salários mínimos
 $p > 0,05$

A Tabela III mostra a distribuição da frequência das espécies acarinas nas amostras de poeira dos Grupos I e II. A espécie *Dermatophagoides pteronyssinus* foi identificada

em 77,5% (38/49) das amostras de poeira do Grupo I e em 56,7% (17/30) do Grupo II ($p > 0,05$). *Blomia tropicalis* foi identificada em 44,6% (22/49) das amostras de poeira do Grupo I e em 80% (24/30) das amostras de poeira do Grupo II ($p > 0,05$). *D. farinae* foi identificado em 34,7% (17/49) e 13,3% (4/30) das amostras de poeira dos Grupos I e II, respectivamente ($p > 0,05$).

Outras espécies acarinas tais como ácaros de estocagem e predadores foram identificadas nas amostras de poeira dos Grupos I e II, tendo sido observada a seguinte distribuição respectivamente nos grupos I e II: *Glyciphagus domesticus* 8,2% (6/49) e 0% (0/30), *L. destructor* 12,2% (6/49) e 3,3% (1/30), *T. putrescentiae* 14,3% (7/49) e 3,3% (1/30), *Acarus sirus* 22,4% (11/49) e 26,7% (8/30), *Cheyletus sp* 22,4% (11/49) e 33,3% (10/30) além de ovos e larvas 12,2% (6/49) e 33,3% (6/30), não tem sido observados diferenças estatisticamente significantes. Observou-se associação entre ausência de ácaros nas amostras de poeira e TC negativo para alérgenos de *D. pteronyssinus* (9/11; $p < 0,05$), *B. tropicalis* (20/27; $p < 0,05$) e *D. farinae* (26/32; $p < 0,05$) nos indivíduos do Grupo I. Entretanto, essa mesma associação não foi observada entre os indivíduos do Grupo II ($p > 0,05$).

Tabela III – Distribuição das espécies acarinas identificadas microscopicamente em amostras de poeira coletadas em residências de dois grupos populacionais com diferentes indicadores sócio econômicos na cidade de Belém, Pará.

| Espécies acarinas | Grupo I (n= 49) positivos/n total (%) | Grupo II (n=30) positivos/n total (%) | P |
|-------------------------|--|--|------------|
| <i>D. pteronyssinus</i> | 38/49 (77,5) | 17/30 (56,7) | $p = 0,50$ |
| <i>B. tropicalis</i> | 22/49 (44,6) | 24/30 (80,0) | $p = 0,17$ |
| <i>D. farinae</i> | 17/49 (34,7) | 4/30 (13,3) | $p = 0,17$ |

Grupo I – renda mensal até 10 salários mínimos
 Grupo II – renda mensal acima de 20 salários mínimos

A Tabela IV mostra a frequência da presença das espécies acarinas nas amostras de poeira domiciliar e sensibilização ao TC nos Grupos I e II. A espécie *Dermatophagoides pteronyssinus* foi identificada em 10,0% (12/119) das amostras de poeira do Grupo I e em 29,3% (29/92) do Grupo II ($p < 0,05$). *Blomia tropicalis* foi identificada em

6,3% (8/119) das amostras de poeira do Grupo I e em 34,8% (32/92) das amostras de poeira do Grupo II ($p < 0,05$). *D. farinae* foi identificado em 1,7% (2/119) e 6,5% (6/92) das amostras de poeira dos Grupos I e II, respectivamente ($p > 0,05$).

Tabela IV – Frequência da presença das espécies acarinas nas amostras de poeira e sensibilização ao teste cutâneo em duas populações com diferentes indicadores socioeconômicos, na cidade de Belém, Pará.

| Espécies acarinas | Grupo I (n=119) positivos/n total (%) | Grupo II (n=92) positivos/n total (%) | P |
|-------------------------|--|--|--------------|
| <i>D. pteronyssinus</i> | 12/119 (10,0%) | 27/92 (29,3%) | $p = 0,0056$ |
| <i>B. tropicalis</i> | 8/119 (6,3%) | 32/92 (34,8%) | $p = 0,0001$ |
| <i>D. farinae</i> | 2/119 (1,7%) | 6/92 (6,5%) | $p = 0,1643$ |

Grupo I – renda mensal até 10 salários mínimos
 Grupo II – renda mensal acima de 20 salários mínimos

Discussão

Os resultados do presente estudo confirmam achados prévios que mostraram que as espécies *D. pteronyssinus*, *D. farinae* e *B. tropicalis* predominam nas amostras de poeira

domiciliar em diferentes cidades do Brasil^{11,12}. Nesse estudo *D. pteronyssinus* foi mais prevalente nas amostras do Grupo I, comparado com o Grupo II, enquanto que *B. tropicalis* predominou nas amostras do Grupo II, mas não encontramos uma justificativa para tal achado.

Fatores como umidade relativa do ar e temperatura podem influenciar o desenvolvimento das diferentes espécies de ácaros. Belém é uma cidade de clima tropical, que pode favorecer o desenvolvimento de algumas espécies acarinas. Jorge-Neto et al¹³, identificaram *B. tropicalis* em mais de 55% das amostras de poeira domiciliar analisadas na cidade de S. Paulo.

B. tropicalis e *D. pteronyssinus* já haviam sido descritas como espécies predominantes em amostras de poeira de diversas cidades brasileiras^{8, 14, 15}.

Corroborando outros estudos^{8, 16, 17} a espécie *D. farinae* foi menos prevalente nas amostras analisadas neste estudo, sugerindo que a presença mais constante desse ácaro, pode ser dependente de condições ambientais não presentes em ambientes de clima tropical ou região costeira^{18, 19}.

Os achados de maior frequência de positividade aos TC alérgenos de *D. pteronyssinus* e *B. tropicalis*, observados no presente estudo, já haviam sido relatados anteriormente nesta cidade por Castro & Soares (1998)²⁰ e em outras cidades como Recife e Salvador^{11, 12}.

Apesar de não se observar diferença nos achados de fauna acarina nas amostras de poeira dos dois grupos, a frequência de sensibilização a ácaros da poeira domiciliar foi significativamente maior entre indivíduos do Grupo II. A forte associação negativa entre achados de ácaros nas amostras de poeiras das residências dos indivíduos do grupo I e a ocorrência de TC positivos para alérgenos desses ácaros levam os autores a justificar tal achado baseados em algumas hipóteses. A primeira delas poderia ser a diferença entre os níveis de alérgenos nessas amostras de poeira, não avaliados no presente estudo. Dessa forma níveis sensibilizantes¹⁷ (p.ex. acima de 2µg de Derp 1/g de poeira) desses alérgenos poderiam estar ocorrendo apenas nas residências dos indivíduos do Grupo II, porém, neste trabalho, não se quantificou os ácaros para se ter as suas respectivas concentrações. Outra possibilidade poderia ser o fato de os indivíduos do Grupo I, com baixos indicadores socioeconômicos estarem expostos a fatores que pudessem levar à uma redução da expressão da doença alérgica, no caso a positividade aos TC. Esse fato, fundamentado na teoria higiene^{21, 22-23}, segundo a qual indivíduos com melhores indicadores socioeconômicos, expostos a vacin角度 preventivas e antibióticos e menos estimulados por infecções por vírus, parasitoses intestinais e outros, desenvolveriam uma resposta imune predominantemente do tipo Th2, observada também nas doenças alérgicas respiratórias. Recentemente Medeiros et al²⁴ demonstraram redução na gravidade e expressão da atopia em indivíduos infectados por *S. Mansoni*. Entretanto, diversos fatores, que podem estar interferindo nesses resultados não foram avaliados no presente estudo, tais como prevalência de história pessoal e familiar de atopia, parasitoses intestinais, tratamentos prévios de doenças alérgicas etc.

Em conclusão, *D. pteronyssinus* e *B. tropicalis* foram as principais espécies acarinas encontradas nas amostras de poeira domiciliar da cidade de Belém. Entretanto, os dados do presente estudo sugerem que as populações de baixos indicadores socioeconômicos poderiam ser menos suscetíveis à sensibilização a esses aeroalérgenos, apesar da exposição aos mesmos. Estudos adicionais para esclarecer esses achados, tais como determinação de níveis de alérgenos de ácaros nas amostras de poeira e presença de infecção por helmintos na população, entre outros, estão sendo desenvolvidos.

Referências

- Geller M. Alergia aos ácaros no Rio de Janeiro: análise prospectiva em 700 pacientes com asma e (ou) rinite. J Bras Med 1996; 71: 164-70.
- Van Asperen PP, Kemp AS, Mellis CM. Skin reactivity and clinical allergen sensitivity in infancy. J Allergy and Clin Immunol 1984; 73: 381-385.
- Barbee RA, Lebowitz MD, Thompson HC, Burrows B. Immediate skin reactivity in a general population sample. Ann Int Med 1985; 84: 129-33.
- Rosário Filho NA, Brom AL, Perrini JC, Arruda K, Bernd LAG, Geller M et al - Comissão de testes, imunoterapia e padronização de antígenos - Editorial. Rev Bras Alerg Imunopat 2000; 23.
- Colloff MJ, Spijksma TM. Pictorial keys for the identification of domestic mites. Clin Exp Allergy 1992; 22: 823-30.
- Medeiros Júnior M, Figueredo JP. Sensibilização a aeroalérgenos em indivíduos portadores de asma brônquica e/ou rinite crônica em Salvador, Bahia. Rev Bras Alerg Imunopat 1997; 20: 143-54.
- Medeiros Jr. M, Almeida MC, Figueiredo JP, Atta AM, Taketomi EA, Terra as et al - Low frequency of positive skin tests in asthmatic patients infected with *Schistosoma mansoni* exposed to high levels of mites allergens. Ped Allergy Immunol 2004; 15: 142-7.
- Serravalle K, Medeiros Jr. M. Ácaros na poeira domiciliar na cidade de Salvador-BA. Rev Bras Alerg Imunopat 1999; 22: 19-24.
- Pérez-Santos C. Course on mite identification- keys to the identification of families, genera, and species of common house dust and storage food mites. European Congress of Allergology and Clinical Immunology, 16, 1995, Madrid, Spain June 25-30, 82p.
- Ayres M, Ayres Jr. M, Ayres DL, Santos AS. BioEstat 2.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. 1th edn.. Sociedade Civil Manirauá; Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ); 2000.
- Oliveira CH, Binotti RS, Muniz JRO, Pinho Jr. AJ, Prado AP, Lazzarini S. Fauna acarina da poeira de colchão da cidade de Campinas - São Paulo. Rev Bras Alerg Imunopat 1999; 22: 188-197.
- Sarinho E, Rizzo MC, Just E, Fernandez-Caldas E, Solé D. Sensibilização aos ácaros domésticos em crianças atópicas e não atópicas de Recife, PE, Brasil. Rev Bras Alerg Imunopat 2000; 23: 105-110.
- Jorge Neto J. Contribuição ao estudo da fauna acarina da poeira domiciliar em habitações na cidade de São Paulo. MSc Thesis. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil, 1984.
- Arruda K, Ferriani PL, Oliver C, Chapman MD, Rizzo MC, Nas-pitz CK. Blomia tropicalis and cockroaches as important allergens. ACI International; 1999: 167-170.
- Mello JF, Baggio D, Zuppi L, Bellesi N, Croce J. Ácaros do pó domiciliar de Belém, Icoraci e Castanhal, no Pará. Rev Bras Alerg Imunopat 1988; 11: A125.
- Van Brouswijk JEMH, Sinha RN. Pyroglyphid mites (Acari) and house dust allergy. J Allergy 1971; 47: 31-51.
- Medeiros Jr. M, Figueiredo JP, Almeida MC, Almeida MC, Atta AM, Taketomi EA et al - Association between mite allergen (Der p1, Der f1, Blo t5) levels and microscopic identification or skin prick test in asthmatic subjects. Int Arch Allergy Immunol 2002; 129: 237-41.
- Sopolete MC, Silva DAO, Arruda LK, Chapman MD, Taketomi EA. *Dermatophagoïdes farinae* (Derf 1) and *Dermatophagoïdes pteronyssinus* (Derp 1) allergen exposure among subjects living in Uberlândia, Brazil. Int Arch Allergy Immunol 2000; 122: 257.
- Terra SA, Silva DAO, Sopolete MC, Mendes J, Sung SJ, Taketomi EA. Mite allergen levels and acarologic analysis in house dust samples in Uberaba, Brazil. J Invest Allergol Clin Immunol 2004; 14: 232-7.
- Castro AMP, Soares VV. Avaliação da sensibilidade imediata aos aeroalérgenos: Blomia tropicalis e Dermatophagoïdes pteronyssinus. Conclusion course thesis of medicine. Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brazil, 1998.
- Gelfand EW. Immunological origins of asthma: age at initial sensitization dictates subsequent responses to allergen exposure. Program and abstract of the American Thoracic Society 99th International Conference 2003, Seattle, Washington, United States, may 16-21, 2003.
- Braun-Fahrlander C, Gassner M, Grize L - Prevalence of hay fever and sensitization in farmer's children and their peers living in the same rural community. Clin Exp Allergy 1999; 29: 28-34.

23. Ernst P, Cormier Y. Relative scarcity of asthma and atopy among rural adolescents raised on a farm. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161:1563-6.
24. Medeiros Jr. M, Figueiredo JP, Almeida MC, Atta AM, Taketomi EA, Rego MAV et al - *Schistosoma mansoni*: infection is associated with a reduced course of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 111:947-510.

Correspondência:
L. H. M. Sales
Departamento de Clínica Médica, CCS, UFPA
Av. Generalíssimo Deodoro, Nº 1
66055-240 - Belém - PA - Brazil
E-mail: lhsales@ufpa.br